第18卷 第2期
1980年4月

古脊椎动物与古人类
VERTEBRATA PALASIATICA

Vol. XVIII, No. 2
April, 1980

山东临朐的鸟化石

叶祥奎
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

内容提要

本文记述了产自山东临朐解家河硅藻土矿(中新世中期)中的两件鸟类化石。一件保存完整，鉴定为雁形目鸭科的新属种——硅藻中华河鸭，其特征与河鸭属最为近似。这是我国雁形目中迄今所知保存最完整的化石记录，也是该目中我国已知的最早代表。另一件只部分保存，骨骼均甚粗大。从完整的后肢骨骼特征看，应属鸡形目中的大型鸟类，归雉科，名为硕大临朐鸟，新属，新种。

继山旺山东鸟(*Shandongornis shanwanensis* Yeh)报道(1977)之后，1978年，山东省博物馆、临朐县文化馆和解家河硅藻土矿的工人一起，先后又在硅藻土矿中发现了两件鸟类化石。这两件鸟化石一大一小，构造各异，分别属于不同的目。据称，大鸟化石产自硅藻土大矿，归山东省博物馆所有；小鸟化石产自硅藻土小矿，归临朐县文化馆所有。两矿相距甚近，为同一时代沉积，即中新世中期。

山东临朐"山旺组"的硅藻土页岩，素有"万卷书"之称，其中保存了许多美好的古生物化石，尤其是完整的或比较完整的鸟化石，更为一般所罕见，甚为引人注目。现在，这两件鸟化石已由上述单位送至我所，要求鉴定。本文即为该标本的研究报告。

标本记述

雁形目(Anseriformes)

鸭科(Anatidae)

中华河鸭属，新属(*Sinanas*, gen. nov.)

属的特征见种。

硅藻中华河鸭，新种(*Sinanas diatomas*, sp. nov.)

(图版 I)

标本 一副基本完整的鸟类骨架。头骨侧位，眼眶前部缺损。下颚前部连同头骨前部一起破损，后部侧压保存，但关节部分已与上颚脱离，向后位移。前、后肢左、右均完整保存，仅右后肢自跗蹠骨以下残缺。颈、躯干、肩、腰带也都保存，只是部分骨骼因覆压而未见或不清。从标本保存的表面能够看到肩胛骨这一事实判断，此鸟的躯干部分基本上是背部朝上，而稍向右偏移。

产地 山东临朐尧山公社解家河硅藻土矿。

层位和时代 山旺组。中新世中期。

特征 个体中等大小，颈略长，颈椎数 13 个以上。肱骨稍长于尺、桡骨。胫骨相对较长，而跗蹠骨甚短，但粗壮。四趾，三前一后，后趾稍高而短，其它三趾很细长。

标本描述 整个骨架大小与现生野鸭近似。保存姿势（从头骨保存部分到左侧趾骨末端）的最大长度为 430 毫米，如把头前的损失部分和弯曲保存的颈部长度考虑在内，则其长度更大些。骨架中以颈部和四肢保存最为清晰，各骨可以一一辨认。其它部分虽也均有保存，但因原系立体构造，经挤压后，有的骨骼业已错位，有的则位于腹面未见。

头骨 侧压，右边朝上，自眼眶往前缺损。眼眶的前后最大直径为 15 毫米，似较现生野鸭的为略小，可能系挤压所致。巩膜骨未见。在头骨的最后端，上枕骨还部分可见，并还隐约可以看出它与顶骨的分界线（稍稍隆起），但顶骨与额骨的分界已难识别。由于头骨不是正好右侧压，而是向右错动，所以左侧的顶骨和额骨也暴露出来了，这样，便增大了颅顶部分的保存宽度。左、右顶、额骨的中央分界线还隐约看出，甚至连左眼眶的上边缘也还可辨，恰与右侧的对称。

下颚 只右侧后半部保存，侧压。这部分骨骼因为比较扁宽，有似鸭子的嘴巴，原先以为是下颚前部向后扭转了。现在看来，应是下颚的后部。只因受向后错位的挤压，使它与上颚脱离关连，向后位移，以致关节骨部分超越于头骨后缘之后。关节骨之前的部分其它下颚成分，虽还与头骨紧挨保存，但已非原来关连位置。下颚各骨界线业已模糊，不易一一分清，而关节骨上的突起却还清楚可见。

颈部 较长，但不很长，这是雁形目鸭科的特征之一。由于该标本的颈部是成“S”形弯曲保存的，各颈椎的暴露面不完全一致，加之各颈椎互相紧挤一起，因此不易精确数出它的数目来。鸭类的颈椎应为 15 个[5]，山东标本似为 13 个，但可能前部或后部还有 1—2 个未暴露。

胸椎和腰荐椎 保存不佳，只能看出大致轮廓，脊椎数目和构造均无法获知。上已述及，这件标本的躯干部是背腹挤压、背面朝上保存的。如果真这样，背面应不见腰荐椎。但只因承受上下力量挤压后，肠骨和坐骨往下塌落，而致腰荐椎暴露出来了。骨盆后缘平直，尾椎和尾综骨已完全损坏无存。

肩带 左右两侧均有部分保存。右侧可见肩胛骨和喙状骨；左侧仅见肩胛骨。由于挤压错位，左肩胛骨被推到胸廓的左侧边缘去了，而位于腹面的（右）喙状骨和胸骨，却在右侧暴露出来了，但未见叉骨 (furcula)。肩胛骨细长，佩刀式，“刀背”朝里，远端部分稍扩张。右肩胛骨保存长 54 毫米，远端缺损，近端关节部分模糊。此骨外侧为右喙状骨，长 47 毫米，近端有一个“半月形”的关节面，往下是一段较宽的骨干，远端则大为扩展，成片状，终止于一块大而平滑的骨片上，此即上述的胸骨。在右喙状骨的近端外侧，右肱骨头与之紧连。显然，右喙状骨仍还保持着它与其它骨骼的原来解剖位置关系。左肩胛骨保存长 54 毫米，远端尚有一段破损，实际应更长些。奇怪的是该骨近端也具一个“半月状”的关节面，其构造完全与右喙状骨的近端关节面一致，无疑应是左喙状骨上挤压过来的，而左喙状骨本体则覆压在下面或损坏未见，以致左侧的肱骨头直接挨在左肩胛骨的近端上了。

前肢 左右均完整保存。肱骨长度较大（95 毫米），略大于尺骨（93 毫米）的长度。这

种特征，在一般鸟类中不太常见（一般常是肱骨短于尺、桡骨），而游禽类中有的却常如此。桡骨的长度几与尺骨的相等，但远较尺骨为细。"手"部的骨骼也较细长，从腕部至第二指尖长 80 毫米。右手部伸展在尺、桡骨外侧，保持自然位置，而左手部则向里翻转，保存在肱骨和尺、桡骨之间了。看来，该鸟在死亡时，曾做过少许挣扎。右手的两掌骨已挤压在一起。第一指骨（一节）依附在掌骨的近端，还可辨认，长约 25 毫米。第二指二节，共长 32 毫米。第三指依附在掌骨远端，即第二指的第一指节跟部，尚能看清*。左手部的情况同右，两掌骨基本上分离保存，较右侧的为清晰，各长约 46 毫米。费解的是，这两掌骨虽也一粗一细，但粗细的悬殊程度却不及现生野鸭的为明显，未知是否因挤压所致。掌骨以下部分被肱骨覆压，构造未见。

腰带 保存很不理想，只以左右髋臼以后的一片压扁了的骨骼为代表，已分不清肠骨和坐骨，更未见耻骨。从这片骨骼的后缘比较平切，以及从髋臼到该骨后端的长度判断，肠、坐骨基本上完全保存，无大缺失。只因业经上下挤压，构造不清而已。髋臼位置似较靠后，说明该鸟后肢后移，这也是游禽类的特征之一。

后肢 左右两侧都完整保存，仅只右侧趾部缺损。左、右股骨都还紧密地与腰带关连一起，各长约 50 毫米，比较粗壮。胫骨长 88 毫米，也较粗壮。右腓骨未见，左腓骨依附在左胫骨的近端外侧，隐约可见，短而细小。跗蹠骨短，仅长 40 毫米，但较扁粗，这是该鸟的主要特征。四趾，三趾朝前，一趾（大趾、后趾或第一趾）朝后，未见有距。趾骨细长，趾节微弱而不突出，前三趾上还隐约可见足蹼痕迹。这些都是适应游泳的特征。后趾稍短、稍高，长 19 毫米，趾节（应为两节）已不清。中趾最长，55 毫米，可能末端还有点缺损。内、外趾也各细长，其长度仅只略小于中趾。此三趾的趾节数大略可辨：内趾 3 节，中趾 4 节，外趾 5 节，其中最末一节均为爪骨（后趾亦然）。爪骨纤细。

比较讨论 从描述中可以看出，上述标本的主要特征是颈较长，跗蹠骨甚短，肱骨的长度比尺、桡骨为大，四趾，后趾略高、短，趾骨细长等。这些特征，均说明我们的标本应归游禽类。游禽类一般包括 6 个目（郑，1963），但其中鹱形目和鸥形目多为海鸟，不在考虑之列。潜鸟目分布在沿海一带，我国甚为少见。鸊鷉目的爪钝而宽扁，趾部具瓣蹼。鹈形目中有的为海鸟（如鲣鸟科），有的个体硕大（如鹈鹕科），即便个体较小的鸬鹚科，大多也还比山东标本为大。这样，目下的鸟化石，唯有归入游禽类中的雁形目为宜。罗美尔（Romer, 1966）把雁形目分为两个亚目，即 Anhimia 亚目和雁亚目。前一亚目仅一科（Anhimiidae），全为现生种，只限于南美。后一亚目分两个科，即 Porancyrocidae 科和鸭科。Porancyrocidae 科仅一 *Parancyroca* 属，限见于北美始新世，而鸭科则包括 55 个以上的属，时代从始新世到现代，地理分布几遍各大陆。

从以上有关雁形目的化石记录分析，该目中的主要代表，应为鸭科。并且，唯独该科亚洲才有代表，其它各科均无。另外，在我国现生鸟类分类中（郑，1963，1964，1966，1979），雁形目以下常只列一鸭科，别无它科。因此，不论从化石记录或现生鸟类分类来看，将本文讨论的鸟化石归入鸭科，应该是有足够理由的。

鸭科包括鹅、雁和鸭等类。就其体型大小来说，鹅类最大，体长在 150 厘米以上；雁类

* 鸟类仅有三指。有认为这三指相当于原来五指型中的第一、二、三指，而第四、五指退化了。但也有认为这三指相当于原来五指型中的第二、三、四指。本文从前说。

次之，在100厘米以上；鸭类最小，在50厘米以上（郝，1964）。按现生鸟类的测量标准，体长指的是从嘴尖到尾羽末端的长度[a]。我们目下面临的是化石标本，既无尾羽，弯曲的颈部也不能拉直。但就其全身的骨骼长度估计，该鸟生活时的体长，决不会超过100厘米（化石保存的最大长度为43厘米）。因此不可能为鹅或雁，而应为鸭类。

在鸭类中，从骨骼构造和各骨的长度比例来看，我们的标本与河鸭属（*Anas*）最为接近，似可归为该属。可是仔细对比起来，化石鸟的骨骼比河鸭属的相应骨骼为粗壮，特别是肢骨，更为明显。虽然，部分原因可能由于挤压所致，压扁了，就显得粗大些，但实际上本身就比较粗壮。另一个比较明显的差异，表现在喙状骨近端的“半月形”关节面上，在河鸭属中，这个关节面似乎没有弯得这样厉害[b]。基于上述理由，笔者认为可将山东临朐这一游禽化石另订一新属，名为中华河鸭（*Sinanas*, gen. nov.），并以硅藻种为其属型（*Sinanas diatomas*, sp. nov.），表示该鸟产自临朐解家河硅藻土矿中。

据文献记载，雁形目的最早化石记录，是产自法国早白垩世地层中的疑禽（*Gallornis straeleni*），这也是该目中迄今所知的中生代的唯一代表。但由于材料太少，仅只两块肱骨碎片，尚难判断鉴定是否正确。从新生代的始新世开始，雁形目便有了确切的记录。往后，直至更新世，每个时代都有代表。据称，雁和鸭的分化，大致发生在渐新世。

我国雁形目的化石记录甚少，最早见于河北张家口附近上新世地层中，被认为有两种雁（*Anser* sp. A and B），并有鸭类（Bate, 1931）。更新世时，周口店发现有绿翅鸭和花脸鸭化石。另外，在内蒙古河套地区的旧石器时代遗址中，也发掘出过绿头鸭和翘鼻麻鸭的遗骨[4]。再有则是一些鸟蛋化石，有雁类的，也有鸭类的。但所有这些记录，除个别蛋化石外，都只以少许骨骼碎片为代表[c]，因而均难与上述中华河鸭进行仔细对比，并且，它们的时代也都比山东标本为晚。显然，本文记述的硅藻中华河鸭，是我国迄今所知鸭科、甚至雁形目中保存最完整的化石记录，也是该科、该目中我国地史上已知的最早代表。

据考证，绿头鸭（*Anas platyrhynchos* Linnaeus）是现生家鸭的祖先[d]，而中华河鸭的特征又与河鸭属（*Anas*）最为近似。看来，中华河鸭应与家鸭的远祖有一定的亲缘关系。

鸡形目（Galliformes）
雉科（Phasianidae）
临朐鸟属，新属（*Linquornis*, gen. nov.）

属的特征见种。

硕大临朐鸟，新种（*Linquornis giangtis*, sp. nov.）

（图1；图版 II）

标本　部分保存的骨架，无头、颈部，一侧肱骨、尺、桡骨和两后肢基本完整，而躯干和

(a) 将鸟仰卧，拉直颈部和尾羽，从嘴尖到尾羽末端的长度，称体长。
(b) 在土耳其安纳托利亚（Anatolia）地区中新世地层中发现的一鸬鹚的喙状骨，其构造与我们标本的甚似（Paicheler, 1978, 图版4, 图1）。
(c) 如张家口的两种雁化石，各只以一段喙状骨为代表。
(d) 据说，大多家鸭由绿头鸭驯养而来，部分家鸭则由斑嘴鸭（*Anas poecilorhyncha*）驯养而来。

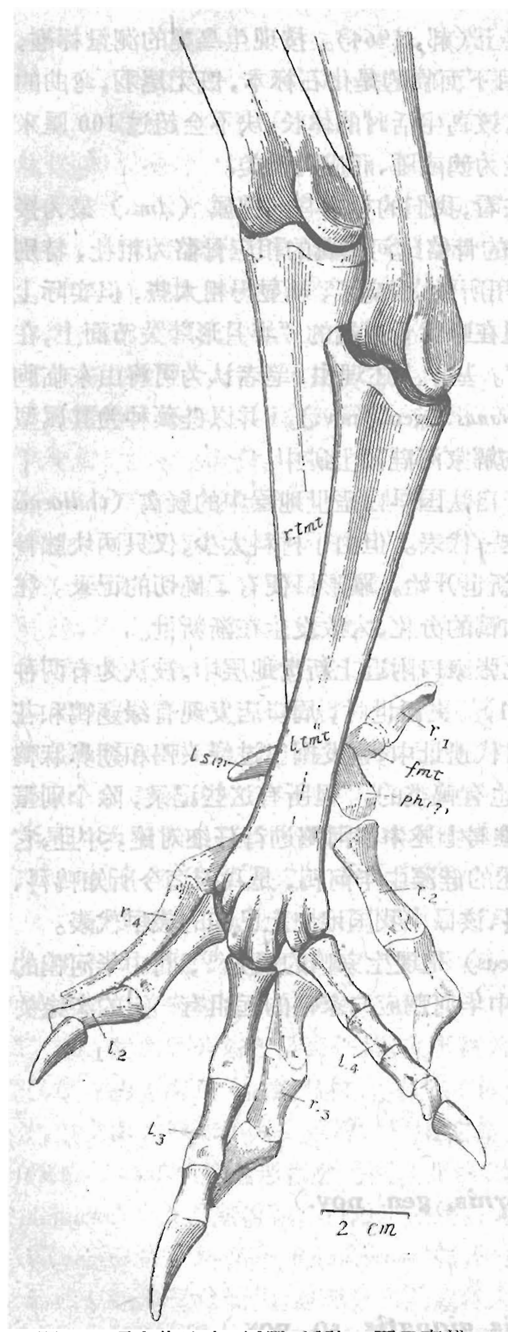


图1 硕大临朐鸟,新属,新种。两足素描。
(*Linquornis gigantis*, gen. et sp. nov. Sketch of hind feet)

f. mt, first metatarsus, 第一蹠骨; L.s(?), left spur or left I toe, 左距或左第1趾; L. tmt, left tarso-metatarsus, 左跗蹠骨; L.2—L.4, left II-IV toes, 左第2—4趾; ph(?), probable phalange of right III or IV toe, 可能为右第3或第4趾的趾节; r. tmt, right tarso-metatarsus, 右跗蹠骨; r.1-r.4, right I—IV toes, 右第1—4趾。

肢带各骨破损、位移,不易辨认。胫骨表面上有几块岩石结核。

产地、层位和时代 同中华河鸭。

特征 个体硕大,骨骼粗壮。跗蹠骨虽较中趾加爪为长,但仍短于胫骨。不等趾足,后趾短而略高。趾、爪骨壮健有力,但趾关节不显著突出,爪骨左右侧扁,末端不强烈下钩。

标本描述 此件标本保存不很完整。大体说来,前端为部分前肢,中部为躯干和肢带的破损、凌乱骨骼,后部以两完整后肢为终。总的印象是骨骼非常粗壮,显然是一种大型鸟类。

保存在最前部的为肱骨和尺、桡骨,它们仍还互相关连。从构造上看,可能代表左侧的。肱骨长163毫米,近端宽扁(最大宽54毫米),中部圆柱状(宽22毫米),远端又复扩张,但其程度远不及近端者(宽44毫米)。远端末位的滑车形关节清楚保存,十分粗犷,并借此与尺、桡骨关连。尺、桡骨仍还原位并列,后者较细(与尺骨对比而言。其实也很粗壮,骨干部分通径为15毫米),较平直,全长180毫米。前者较粗,略为弯曲,长约182毫米。此两骨远、近两端仍还互相关连,而中间骨干部分分开,形成一个透镜体状的中间空隙。紧挨尺、桡骨的远末端,还相连保存着部分破碎骨骼,分粗、细两块,按部位和构造看,应代表两掌骨的近端部分。

横卧在上述肱骨头处,为一块短粗的骨骼,长约95毫米。此骨已较破碎,但还可看出两端扩张,中间收敛的构造,似为喙状骨,它的远端接近胸骨的前侧突关节。但奇怪的是,在此喙状骨的远端,与上述肱骨头的交界处,有一块"半月形"状的骨骼。从构造上看,应是喙状骨的近端关节面,肱骨头就关节在其外侧。也许,它代表与肱骨同一侧的喙状骨,骨干和远端部分损毁了(或挤压在肱骨近端的表面之下),只留下这近端关节面一段。

这样，前面说的那块喙状骨，则应代表另一侧的了。

喙状骨往后为两条较粗的肋条，指向胸骨的前侧突，但已错位，没与胸骨关连。此两肋骨之后为另一对尺、桡骨，显然，它们已非原位保存。这对尺、桡骨各只以部分骨干为代表，两端均已损坏，但尺骨的微弯弧度仍还明显可见。再往后为一股骨，从背部向腹面、向后斜伸，远端被胫骨所承接。但由于此骨的近、远端关节部分均已破损，而只有中部一段骨干为代表（较粗壮，通径达 25 毫米），没与胫骨直接关连，未知应为哪侧的股骨。不过，它那破损远端的印痕，却一直延伸到右胫骨的近端，似乎表示应属右侧的。股骨近端有一些破碎骨骼，可能代表腰带部分。另外还有一些凌乱的肋骨，分散保存在股骨和上述尺、桡骨的空隙处。

位于此件标本左、右两侧缘的，分别为背部和胸部。前者各骨业已毁尽，只剩下一些杂乱的碎骨。但上述股骨从这侧伸出，且对侧无疑为胸骨，故可断为背部。后者——胸部有胸骨为证，不致有误。胸骨甚宽大，前后延伸 170 毫米以上，后部覆盖在右(?)胫骨的近端之上，前端最宽达 75 毫米。保存在最外边缘的为胸骨的前侧突部分，比较厚实，其侧面还可见数个凹坑，这是用以与胸肋关节的。此处稍前，在胸骨的前端，尚能清楚看见与喙状骨的关节面。胸骨由外缘的前侧突往里变薄、变宽，成为一片比较平坦的骨片，显然代表胸骨本体。在平坦的胸骨本体上，纵向断续粘附两块厚实的长骨，未知代表龙骨突抑或别处挤压过来的骨头，尚难断定。

自胫骨往下，直至足趾，所有骨骼都清楚保存。左、右胫骨基本完整，只是后者近端部分被胸骨覆盖，长度不全，其保存位置略较左侧者靠前而已。左胫骨长 190 毫米，很粗壮，表面上还粘附一个颇大的岩石结核。由于此结核粘附较紧，怕损坏胫骨，未予取去（原来还粘附几个较小的，已取去）。腓骨应短细，但或已与胫骨混和一体，或已破损，未见。左、右胫骨的远端关节面均清晰保存，圆滑壮健。自跗蹠骨往下，左、右两足重迭保存，左侧的覆压在右侧的之上，以致左、右趾骨两者混和一起，增添了识别的困难。

左跗蹠骨长 144 毫米，较胫骨（190 毫米）为短。右边的因被左侧者覆盖，无法测量。趾骨共见 8 根，6 长 2 短。两短者朝后、靠上，其它 6 趾均朝前，每三趾同在一平面上，为不等趾足。所有趾节和爪骨都很粗壮，但各趾骨的关节并不显著突出。爪骨两侧扁，末端尖锐。这些，都是该鸟的主要特征。

混和保存的 8 根趾骨，可按其保存顺序从右到左逐个加以分析（见图 1）。右侧第一根两节，第二节末端显然为一关节面（特别是垂直其断面看），但已较收敛，表示在它之下应该还有一节（爪骨）。此趾位置较深沉，应为右足（覆压在下面的一足）的第一趾（亦称后趾或大蹲趾）。但鸟类的第一趾应为两节（连爪骨在内），而此趾如将未曾保存的爪骨算在内，计有三节，似乎不符解剖特征。实际上，此趾的第一节不是趾骨，而是第一蹠骨，第二节和损失了的爪骨，才是该趾的真正趾节（共两节）。在鸟类中，大部蹠骨已与跗骨愈合，成为跗蹠骨，只有第一蹠骨残留、分别保存，单独与第一趾关连。照此，将上述趾头解释为第一趾，理应无误。第二根三节，长 62 毫米，位置也较深沉，表示也应属下面一足的，为右内侧趾（即右第二趾）。在该趾的第一趾节之前，还有一段骨头，位置也较深沉，表示应属右足的，但显然不与上述右内侧趾关连，因此不可能为右跗蹠骨的末端部分。比较可能的解释是右中趾或右外侧趾近端趾节的错位，因为这两趾暴露的趾节未全。第三根隐约可辨

五节，长72毫米，位置较高浮，并明显地与覆盖在上的左跗蹠骨关连，无疑应为左外侧趾（即左第四趾）。第四根可见三节，长56毫米，位置较深沉，从上述趾间伸出，表示不与覆盖在上的左跗蹠骨关连，可考虑为覆压在下的右足中趾（即右第三趾）。但中趾常为四节，可能近端一节未暴露，或上述错位保存的一节属于它的。第五、六根清楚地与左跗蹠骨关连，且与上述左外侧趾位于同一平面上，理应为左中趾（即左第三趾，四节，长84毫米）和左内侧趾（即左第二趾，三节，长60毫米）。第七根保存不全，只见三节，位置较深沉，从左跗蹠骨的侧面底下伸出，应为右外侧趾（即右第四趾）。但外侧趾常为五节，此趾已相连保存了三节，加上未保存的末端一节爪骨，应该近端还有一节。这一节，可能覆压在跗蹠骨之下未暴露，也可能上述错位保存的一节属于它的。最后一根——第八根朝后，位置靠上，只见末端一节，很可能为左距，但也不排斥为左后趾（即左第一趾）的可能，趾节暴露未全。

比较讨论 此件标本因为保存不全，某些主要特征未见，增加了鉴定中的困难。由于它的腿骨较长，曾怀疑可能为涉禽类。涉禽类包括鹳形目、鹤形目和鸻形目。鹳形目后趾发达，并与其它三趾同在一个平面上；鹤形目中有的个体较小，不在考虑之列，鹤科和鸨科虽然个体较大，但前者胫骨、跗蹠骨均甚细长，后者仅只三趾，且爪骨钝而平扁；而鸻形目中的各科，也以有的个体小，有的只有三趾，以及跗蹠骨细长等与我们标本相区别。实际上，山东鸟化石的跗蹠骨并不算长，只因整个个体大了，绝对长度大了，以致看上去有点长。其实，它的跗蹠骨的长度，虽然大于其中趾加爪的长度，却显然比胫骨的为短，并且也十分粗壮。再加之它的趾骨和爪骨也都强健有力，且各趾关节不显著突出，爪骨左右侧扁而不下钩，以及不等趾足等特征，笔者认为应将它归入鸡形目为宜。如果描述中提到的“距”确实无疑的话，则更有充分理由归入该目了。

在鸡形目中，体型较大的是眼斑雉族（Argusiunini）和孔雀族（Pavocini）[3]。前者以我国现生的孔雀雉属（*Polyplectron*）为例，翅长近300毫米，全长465—670毫米，跗蹠骨长60—74毫米，显然个体不及我们标本大。后者以我国现生的绿孔雀（*Pavo muticus*）为例，翅长大于400毫米，体长（不连尾展）1000—1490毫米，跗蹠骨强而长，115—160毫米，远比中趾加爪的长度为大，个体与我们标本相近（我们标本从趾尖到尺骨横位保存长约700毫米，跗蹠骨长144毫米，中趾加爪长84毫米）。按此，似应将山东的化石鸟归入孔雀属。但据现生鸡形目的文献记载，孔雀属我国仅云南绿孔雀（*Pavo muticus imperator*）一亚种为代表，分布于云南南部，一般栖息在2000米高度以下的地方。并且，在能见到的化石鸟类文献中，尚未发现有孔雀属的记录。在此情况下，如将我们这件中新世的鸟标本归入孔雀属，似乎有点勉强。比较与我们标本近似的化石种类，是北美副孔雀属（*Parapavo*）的、俗名加利福尼亚吐绶鸡（*P. californicus*）。这也是一种大型的陆地鸟，归鸡形目雉科。该鸟各骨的长短比例和构造，均与我国标本的相近。但总的说来，个体还不及我们的大。按图测量，它的完整骨架站高约只600毫米，而我国标本从肱骨到趾尖已高700毫米，如再加上脖子和头骨，显然比它大得多。实际上，它的具体各骨的长度，也比山东鸟化石相应骨骼的为小。以跗蹠骨为例，它为125毫米，而我们的为144毫米。再者，它是更新世的产物，时代也比我们的晚得多。无疑，两者不能归为同属。鉴于此，并考虑到这件山东的鸟标本是我国迄今所知除部分鸵鸟化石骨骼外最为大型的鸟类化石代表，笔者认为应该将此标本另订一新属种，名为硕大临朐鸟（*Linquornis gigantis*, gen. et sp. nov.），

归鸡形目、雉科。

从临朐鸟的后肢特征看，该鸟应营陆地生活，出没于近水的阔叶林、灌丛附近的开旷草原地区，用它那粗健的趾爪，在地面上搜土觅食。它的两腿合并、直蹬的保存姿势，是它临死前奋力挣扎的见证。死亡后，才被冲入水中埋葬、保存的。因为经过短途搬运，所以骨骼保存不全，且较凌乱。而上述的中华河鸭则不同，它本来就在水中生活，死后可能较快原地埋葬，或搬运不远，以致全身骨骼得以基本上完整、原位保存。

至此，我们已在临朐解家河硅藻土矿中发现三件鸟类标本，分隶于鸡形、雁形两目。硅藻土沉积轻小细腻，常是保存鸟类化石的理想地层。据说，在北美加利福尼亚硅藻土沉积中，先后竟发现 200 多种鸟化石（大多为海鸟）。看来，今后在临朐发现更多鸟化石的可能性是很大的。

上述两件鸟化石，在研究完毕后，分别归还山东省博物馆和临朐县文化馆陈列保存。

本文在写作过程中，曾得到中国科学院动物研究所、北京师范大学生物系、北京自然博物馆和北京动物园等单位的有关同志，在标本对比、鉴定方面的许多帮助，特此致谢！文中插图是胡惠清同志绘制的，照片是杜治同志拍摄的，在此也表谢意！

（1979 年 10 月 15 日收稿）

参 考 文 献

[1] 郑作新等，1963：中国经济动物志，鸟类。科学出版社。29—276。
[2] 郑作新，1964：中国鸟类系统检索。科学出版社。1—54。
[3] 郑作新等，1978：中国动物志，鸟纲，第四卷，鸡形目。科学出版社。1—192。
[4] 郑作新等，1979：中国动物志，鸟纲，第二卷，雁形目。科学出版社。1—128。
[5] 郝天和，1964：脊椎动物学，下册。人民教育出版社。342—355。
[6] 叶祥奎，1977：中新世鸟类在我国的首次发现。古脊椎动物与古人类，**15**(4):244—248。
[7] A. J. Marshall, 1960: Biology and Comparative Physiology of Birds. Vol. 1. Academic Press, New York and London. 241—295.
[8] A. S. Romer, 1966: *Vertebrate Paleontology*. 3rd Edition, Chicago Press, 374—379.
[9] D. M. A. Bate, 1931: Note on Remains of Carinate Birds. *Paleon. Sinica*, Ser. C. **6**(4): 41—47.
[10] H. Howard, 1955: Fossil Birds. Los Angeles County Museum, *Science* Ser. No. 17, Paleon. No. 10, 1—40.
[11] M. Schlosser. 1924: Tertiary Vertebrates from Mongolia. *Paleon. Sinica*, Ser. C, Vol. 1, Fas. 1, 94—95.
[12] J. C. Paicheler et als., 1978: Le Bassin Lacustre Miocène de Bes-Konak (Anatolie-Turquie): Géologie et Introduction a la Paléontologie des Vertébrés. *Geóbios*. No. 11, Fasc. 1, 43—65.
[13] P. V. Rich, 1974: Significance of the Tertiary Avifaunas from Africa (with emphasis on a mid to late Miocene Avifauna from South Tunisia.) *Ann. Geol. Serv. Egypt*, Vol. IV, 167—210.

FOSSIL BIRDS FROM LINQU, SHANDONG

Yeh Hsiang-k'uei

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Abstract

After the discovery of *Shandongornis shanwanensis* Yeh, 1977 from diatomacous shale of "Shanwan Series" of Linqu, Shandong Province, two another specimens of

fossil bird were unearthed respectively by the members of Shandong Museum and others in 1978 from the same locality, and were sent to our Institute for determination last spring. One of the specimens is a large individual, but incomplete; while the other is of medium size and excellently preserved. They clearly belong to the different Orders, and a brief note of them is now given as follows:

Order Anseriformes

Family Anatidae

Genus *Sinanas,* gen. nov.

Generic diagnosis —— as for the species.

Sinanas diatomas, sp. nov.

(Pl. I)

Type An almost complete skeleton, only the anterior part of the skull and right foot missing,

Locality and Horizon Linqu, Shandong; Middle Miocene ("Shanwan Series").

Diagnosis Medium size, neck somewhat long, cervical vertebrate more than 13. Humerus long, and with its length slightly longer than that of ulna or radius. Tarso-metatarsus short, only 40mm. in length. Four toes, long and slender, three of them directed forward, and stand on a same plane; the other one (first toe) rearward, shorter and higher than others.

Remarks In view of the general features of the specimen, especially the structures of tarso-metatarsus, feet, and, seemingly, the presence of print of web, the fossil bird from Shandong is doubtless a member of waterfowl. The size of skeleton and the characters of bones of the present specimen are closely comparable with those seen in the members of genus *Anas,* but it differs from them by its stoutness appearing in bones of limbs. It is therefore a new genus and species, *Sinanas diatomas,* of Family Anatidae here proposed.

The fossil records of Family Anatiade and even Order Anseriformes of our country are very rare. Only some fragments of genus *Anser* and *Anas* have been collected from Pliocene and Pleistocene. The present specimen hence represents the most complete and earliest one of this group of animals so far known in China.

For details of new form references may be made to the accompanying plate I which is about half of nature size.

Order Galliformes

Family Phasianidae

Genus *Linquornis,* gen. nov.

Generic diagnosis —— as for the species

Linquornis gigantis, sp. nov.

(Fig. 1; Pl. II)

Type A partly preserved skeleton, only its humerus, ulna and radius of one side and hind legs can be observed clearly. Bones of trunk and girdles are broken and displaced, but part of sternum, ribs, coracoid and antebrachium of other side are still hardly distinguished. On the surface of tibia, there are several rocky concretions which have not been taken away.

Locality and Horizon As for the *Sinanas diatomas* just mentioned above.

Diagnosis Size large, bones stout and powerful. Tarso-metatarsus though longer

than length of middle toe and its claw, but still shorter than that of tibia. Foot anisodactylous in form, first toe shorter and higher than others. Phalanges strong, claws compressed laterally.

Remarks Though the hind leg of present bird looks somewhat long, it is essentially not so when correlated with its gigantic individual, the measurement of tarso-metatarsus is only 144 mm. in length which is still shorter than that of tibia (190 mm). It is impossible that the specimen is a member of wading birds which usually occurred a very long and slender tarso-metatarsus. Judging from the characters of strong and stout hind legs, the powerful phalanges and claws, and, first of all, the presence of spur as if explained in figure 1, it seems reasonable that we consider present fossil as a member of Order Galliformes. In this Order, the *Polyplectron bicalcaratum* and *Pavo muticus* of Family Phasianidae are large forms now living in our country, but the fossil bird still larger than the former one, while it is somewhat comparable with the latter one which no fossil record so far has been known. The present specimen differs also from *Parapavo,* a large form of Pleistocene of North America, by its larger individual. It is the largest fossil specimen of this group so far known in China. The present author therefore considers it as a new form of Phasianidae, Galliformes, and the name *Linquornis gigantis,* gen. et sp. nov., is proposed.

As for the details of the specimen, particularly those of hind feet which overlaped each other in the preservation, a reference can be made to the accompanying figure 1 and plate II.

So far, we have obtained three specimens of fossil birds from diatomite bed of "Shanwan Series", it seems hopeful that we can get more of this group of animals from there.



硅藻中华河鸭，新属，新种。Ca.×1/2。(*Sinanas diatomas*. gen. et sp. nov.)



硕大临朐鸟，新属、新种。Ca.×1/3.5 (*Linquornis gigantis* gen. et sp.nov.)